

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-054677

(43)Date of publication of application : 28.02.1995

(51)Int.CI. F02D 11/10  
F02D 41/04

(21)Application number : 05-197560

(71)Applicant : SHIN CATERPILLAR MITSUBISHI LTD

(22)Date of filing : 09.08.1993

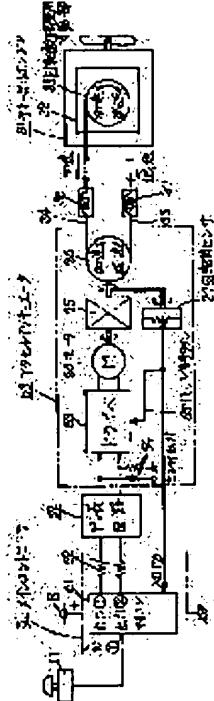
(72)Inventor : MATSUBARA MORIHIKO  
KUWABARA TOSHIO  
OKANO SHUJI

## (54) ACCELERATOR ACTUATOR

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To provide an inexpensive accelerator actuator facilitating short circuit protection and overload protection of a motor by a diesel engine revolution speed control system.

**CONSTITUTION:** By an accelerator actuator 53 connected to a main controller 51 through a redundant circuit 52, a governor pulley 33 for engine speed adjustment of a diesel engine 31 is controlled. In the accelerator actuator 53, a driver 63 is built. A command signal input part of the driver 63 is made high active by combination of two command signals of acceleration input and deceleration input. A direct current motor 24 is directly connected to the driver 63, and an output pulley 26 is connected to the motor 24 through a decelerator 25. The output pulley 26 turns the governor pulley 33 through cables 34, 35. An angle of rotation of the governor pulley 33 is detected by a rotation angle sensor 27 and fed back to the main controller 51, simultaneously, a limit position of the governor pulley 33 is delivered to the driver 63 through a line 65, and the motor 24 is stopped.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 28.08.1996

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3129887  
[Date of registration] 17.11.2000  
[Number of appeal against examiner's decision of rejection]  
[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]  
[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本特許庁 (JP)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平7-54677

(43)公開日 平成7年(1995)2月28日

(51)Int.Cl.  
F 0 2 D 11/10  
41/04

識別記号 庁内整理番号  
D 7541-3G  
Q 7541-3G  
3 8 0 F 8011-3G

P I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数4 OL (全8頁)

(21)出願番号

特願平5-197560

(22)出願日

平成5年(1993)8月9日

(71)出願人

新キャタピラー三菱株式会社

東京都世田谷区用賀四丁目10番1号

(72)発明者

松原 守彦

東京都港区北青山一丁目2番3号 新キャ

タピラー三菱株式会社内

(72)発明者

桑原 敏夫

東京都港区北青山一丁目2番3号 新キャ

タピラー三菱株式会社内

(72)発明者

岡野 修司

東京都港区北青山一丁目2番3号 新キャ

タピラー三菱株式会社内

(74)代理人

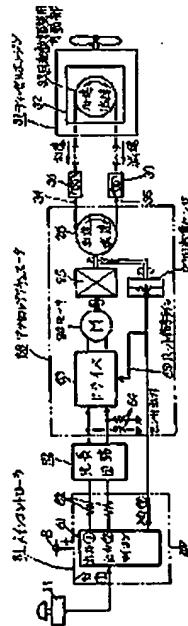
非理士 横澤 妻 (外2名)

(54)【発明の名称】 アクセルアクチュエータ

## (57)【要約】

【目的】 ディーゼルエンジン回転数制御システムにて、モータに対する短絡保護、過負荷保護を簡単に行える安価なアクセルアクチュエータを提供する。

【構成】 メインコントローラ51に冗長回路52を介して接続されたアクセルアクチュエータ53により、ディーゼルエンジン31の回転数調整用ガバナブーリ33を制御する。アクセルアクチュエータ53内にドライバ63を内蔵する。ドライバ63の指令信号入力部は、加速入力および減速入力の二つの指令信号の組合せによるハイアクティブにする。ドライバ63に直結モータ24を直接接続し、モータ24に減速機25を介して出力ブーリ26を接続する。出力ブーリ26はケーブル34、35を介してガバナブーリ33を回す。ガバナブーリ33の回転角は回転角センサ27により検出し、メインコントローラ51にフィードバックするとともに、ガバナブーリ33のリミット位置をライン65を経てドライバ63に送り、モータ24を停止させる。



(2)

特開平7-54677

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 メインコントローラとディーゼルエンジンの回転数調整用可動部との間に位置してこの可動部を制御するアクセルアクチュエータにおいて、該アクチュエータ内に、可動部駆動用のモータを制御するドライバが内蔵され、このドライバとモータとが直接接続されたことを特徴とするアクセルアクチュエータ。

【請求項2】 可動部の回転角を検出する回転角センサにより可動部のリミット位置を検出してモータを停止させるリミット信号ラインが、ドライバに接続されたことを特徴とする請求項1記載のアクセルアクチュエータ。

【請求項3】 ドライバ内に、モータへ通電された過電流を検出してモータへの通電を停止する過電流停止回路が設けられたことを特徴とする請求項1記載のアクセルアクチュエータ。

【請求項4】 ドライバの指令信号入力部を、加速入力および減速入力の二つの指令信号の組合せによるハイアクティブ指令方式としたことを特徴とする請求項1記載のアクセルアクチュエータ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、建設機械等で使用されるディーゼルエンジンの回転数調整用可動部を制御するためのアクセルアクチュエータに関する。

## 【0002】

【従来の技術】 図5は、アクセルダイヤルの指令値に対応した位置にガバナレバーを動かし停止させる従来のディーゼルエンジン回転数制御システムを示し、アクセルダイヤル11がメインコントローラ12のマイクロコンピュータ（以下マイコン13という）に接続され、このマイコン13とともにメインコントローラ12を構成するドライバ14が、冗長回路（一種の手動回路）15を介しアクセルアクチュエータ21に接続されている。

【0003】 このアクセルアクチュエータ21は、前記冗長回路15に接続された加速側リミットスイッチ22および減速側リミットスイッチ23と、これらに遮断された直流モータ24と、この直流モータ24の出力軸に機械的に結合された減速機25と、この減速機25の駆動軸に結合された出力ブーリ26と、この出力ブーリ26の回転角を検出して前記マイコン13にフィードバックする回転角センサ27により構成されている。

【0004】 さらに、前記アクセルアクチュエータ21の出力ブーリ26と、ディーゼルエンジン31の燃料噴射制御装置32に設けられた回転数調整用可動部としてのガバナブーリ33とが、加速用ケーブル34および減速用ケーブル35により接続されている。ガバナブーリ33は、燃料噴射制御装置32の回転数調整用ガバナレバーと一緒に設けられたものであり、以下の説明では、ガバナレバーをガバナブーリ33と言うこともある。

## 【0005】 加減速用の各ケーブル34、35中にはそれぞ

れルーズ機構36、37が介設され、このルーズ機構36、37は各ケーブル34、35に働く過大張力をスプリングにより吸収して一定ストロークだけ伸長する。

【0006】 図6に示されるように、前記冗長回路15は、前記メインコントローラ12に接続された通常側接点またはメインコントローラ12と関係のない冗長側接点の一方を選択してアクセルアクチュエータ21に接続するためのスイッチS1と、このスイッチS1が冗長側接点を選択したときに遮断（バッテリ）Bの遮断を中立位置から加速側接点または減速側接点の一方へ接続する加減速選択スイッチS2により構成されている。

【0007】 図7に示されるように、前記加速側リミットスイッチ22および減速側リミットスイッチ23は、前記出力ブーリ26に設けられたスイッチ作動部38に対向配置され、その加速側リミット位置38aおよび減速側リミット位置38bを検知する。

【0008】 次に、この従来のディーゼルエンジン制御系の動作を説明すると、アクセルダイヤル11の設定値に対応したエンジン回転数が得られるように、この制御系によりガバナブーリ33を動かして停止させる。

【0009】 すなわち、アクセルダイヤル11を回して所定位置にセットすると、設定値がマイコン13に入力される。マイコン13は、この設定値に対応した位置にガバナブーリ33が回転されるように、このガバナブーリ33と連動する回転角センサ27の値を見ながら、ドライバ14を通じて直流モータ24を正転または逆転させ、減速機25、出力ブーリ26、加速用ケーブル34および減速用ケーブル35を介してガバナブーリ33を目標位置まで動かして停止させる。

【0010】 減速機25は、高いレシオ（例えば500～1000）で設計されており、ドライバ14からの遮断が切れるとその位置で停止し、出力側から力（例えばガバナ反力等）が加わってもその位置を維持する。

【0011】 メインコントローラ12の不具合時は、冗長回路15でスイッチS1を通常側より冗長側へ切換えることにより、メインコントローラ12とアクセルアクチュエータ21とのラインが切られ、次の手動操作による回転数設定が可能となる。すなわち、スイッチS2を加速側接点に切換えるとモータ24は加速側へ回転し、スイッチS2を減速側接点に切換えるとモータ24は減速側へ回転し、スイッチS2を中立にすると遮断が切れてモータ24は停止するので、スイッチS2の操作により大きなエンジン回転数を設定できる。

【0012】 燃料噴射制御装置32のエンジン回転数調整用ガバナレバーに取付けられたガバナブーリ33は、加速側および減速側ともに回転限界があり、限界以上は回らないようによく示されないストップにより停止される。このガバナブーリ33を回転限界以上に回そうとするとルーズ機構36、37が内蔵スプリングに抗して伸びるように働くが、このルーズ機構36、37の可動限界までにモータ24

(3)

特開平7-54677

3

を止めないとモータ24や減速機25が壊れるおそれがあるので、ガバナブーリ33と連動する出力ブーリ26のスイッチ作動部38により、ルーズ機構36、37の可動限界の手前でリミットスイッチ22、23を機械的に作動してモータ電流を切り、モータ24や減速機25を保護している。

【0013】

【発明が解決しようとする課題】

① この従来の制御システムは、メインコントローラ12とアクセルアクチュエータ21との間の伝送ラインで短絡のおそれがあることから、メインコントローラ12内のドライバ14には短絡保護機能が必要である。ところが、ドライバ14は直流モータ24を大電流で直接駆動するため大掛かりな短絡保護手段が必要となり、コストアップおよび大型化となる問題がある。

【0014】② ガバナブーリ33の回転限界後、ルーズ機構36、37のスプリングの可動限界までに直流モータ24を停止させて、アクセルアクチュエータ21自身を過負荷から保護するためにリミットスイッチ22、23が必要であったが、このリミットスイッチ22、23は機械的接点であるから信頼性に欠け、またモータ24への大電流をダイレクトに入切するので大型かつ高価なものが必要であった。

【0015】③ メインコントローラ12が不具合のときは冗長回路15を使用するが、このときはメインコントローラ12のドライバ14を介さないので短絡保護機能がなく、モータ短絡時の危険がある。また、冗長時にケーブル34、35およびガバナレバーの引掛け等によるモータストールが起きても通電が続行されるため、モータ24に大電流が流れモータ24を焼損するおそれがあった。

【0016】④ 従来の冗長回路15は、ドライバ14または電源Bから出力された直流モータ用の大電流を直接入切するため、そのスイッチ51、52が大型化しコストアップとなっている。

【0017】本発明は、このような点に鑑みなされたもので、モータに対する短絡保護および過負荷保護を簡単に行える安価なアクセルアクチュエータを提供することを目的とするものである。

【0018】

【課題を解決するための手段】請求項1に記載の発明は、メインコントローラとディーゼルエンジンの回転数調整用可動部との間に位置してこの可動部を制御するアクセルアクチュエータにおいて、該アクチュエータ内に、可動部駆動用のモータを制御するドライバが内蔵され、このドライバとモータとが直接接続された構成のアクセルアクチュエータである。

【0019】請求項2に記載の発明は、請求項1記載の可動部の回転角を検出する回転角センサにより可動部のリミット位置を検出してモータを停止させるリミット信号ラインが、ドライバに接続された構成である。

【0020】請求項3に記載の発明は、請求項1記載の

50

4

ドライバ内に、モータへ通電された過電流を検出してモータへの通電を停止する過電流停止回路が設けられた構成である。

【0021】請求項4に記載の発明は、請求項1記載のドライバの指令信号入力部を、加速入力および減速入力の二つの指令信号の組合せによるハイアクティブ指令方式とした構成である。

【0022】

【作用】請求項1に記載の発明は、ドライバをアクセルアクチュエータ内蔵としてモータと直接接続することにより、短絡保護手段を不要とする。

【0023】請求項2に記載の発明は、回転角センサにより検出した可動部のリミット状態を、リミット信号ラインによりドライバに入力してモータを停止させることにより、このモータ等を過負荷より保護する。

【0024】請求項3に記載の発明は、過負荷によってモータへの過電流の供給があると、ドライバ内に設けられた過電流停止回路が働いて、モータへの通電を停止する。この機能は、メインコントローラ以外の外部回路から加減速信号がドライバに入力されたときも有効に働く。

【0025】請求項4に記載の発明は、ドライバに加速入力および減速入力の一方がハイアクティブ指令されたときのみ、その指令通りの出力状態が得られる。

【0026】

【実施例】以下、本発明を図1乃至図4に示される実施例を参照して詳細に説明する。なお、図5および図6と同様の部分には同一符号を付して説明を省略する。さらに、ディーゼルエンジンの回転数調整用可動部としてのガバナブーリ33は燃料噴射制御装置32の回転数調整用ガバナレバー(図示せず)と一体に設けられているから、以下の説明ではガバナレバーをガバナブーリ33と言うこともある。

【0027】図1に示されるように、アクセルダイヤル11がメインコントローラ51に接続され、このメインコントローラ51は冗長回路52を介してアクセルアクチュエータ53に接続されている。

【0028】メインコントローラ51は、二つの出力部を有するマイクロコンピュータ(以下マイコン61という)と、その各出力部に接続された保護抵抗器62により構成されている。保護抵抗器62は、伝送ラインの短絡を考え、マイコン61を保護するために設ける。

【0029】アクセルアクチュエータ53には、前記冗長回路52に接続されたドライバ63が内蔵され、このドライバ63にガバナレバー駆動用の直流モータ24が電気的に直接接続されている。この直流モータ24は、一般的な直流モータであるが、ステッピングモータでも可能である。なお、その場合、ドライバはステッピングモータ用のドライブ回路にする。

【0030】ドライバ63への二つの入力ライン(加速入

(4)

特開平7-54677

5

カラインおよび減速入力ライン)には、それぞれグランドとの間で接地抵抗器64が接続されており、入力開放または入力がない時は入力レベルは(L)となる。

【0031】ガバナブーリ33の回転角すなわち出力ブーリ26の回転角は回転角センサ27により検出される。この回転角センサ27にはボテンショメータ(可変抵抗器)が使用される。この回転角センサ27は、マイコン61にガバナブーリ33の位置すなわちディーゼルエンジン31の回転数をフィードバックするとともに、ガバナブーリ33のリミット位置を検出してモータ24を停止させるリミット信号をリミット信号ライン65によりドライバ63に送る働きもある。

【0032】アクセルダイヤル11は、図2(A)に示されるボテンショメータ(可変抵抗器)または図2(B)に示されるロータリスイッチが使用される。

【0033】図3に示されるように、前記冗長回路52は、メインコントローラ51に接続された通常側接点71、72と、メインコントローラ51と開閉のない冗長側接点73、74との一方を選択してアクセルアクチュエータ53のドライバ63に接続するためのスイッチS1を有する。このスイッチS1は、通常側接点71、72がb接点であり、冗長側接点73、74がa接点である。

【0034】さらに、この冗長回路52には、前記スイッチS1が冗長側接点73、74を選択したときに、電源(バッテリ)Bの+電極を中立位置から加速側接点75または減速側接点76に切換えて、スイッチS1の加速用冗長側接点\*

\*73または減速用冗長側接点74に接続するための加減速選択スイッチS2が設けられている。このスイッチS2は、操作されない限り中立位置に保たれる中立付モーメンタリ方式である。

【0035】この冗長回路52の電源(バッテリ)Bと加減速選択スイッチS2との間には、微小電流を確保するための保護抵抗器77が設けられている。

【0036】図4に示されるように、前記ドライバ63は、指令信号入力部を加速入力および減速入力の二つの指令信号の組合せによるハイアクティブ指令方式とした論理回路81(マイコンでも可)と、4個のスイッチング素子からなるスイッチング回路82と、直流通路24へ通電された過電流を検出してモータ24への通電を停止する過電流停止回路83により構成されている。

【0037】前記スイッチング回路82は、トランジスタTr1、Tr2、Tr3、Tr4およびダイオードD1、D2、D3、D4により図4に示されるように構成されている。

【0038】前記過電流停止回路83は、モータ駆動回路中に抵抗器Rsを設け、この抵抗器Rsの両端に発生した電位差でモータ電流を検知し、モータストール時に過電流が流れると、その過電流信号を信号ラインI5により論理回路81へ入力し、モータ24を停止させるものである。

【0039】この図4に示されたドライバ63の働きをまとめると、次の表1に示されるようになる。

【0040】

【表1】

入 力		スイッチング状態				出力(対 GND)		出力状態
加速入力	減速入力	Tr1	Tr2	Tr3	Tr4	加速出力	減速出力	(E-回転)
H	L	OFF	ON	ON	OFF	+B(V)	0(V)	加速方向
L	H	ON	OFF	OFF	ON	0	+B	減速方向
H	H	OFF	OFF	OFF	OFF	0	0	停止する
L	L	OFF	ON	OFF	ON	0	0	ブレーキ

この表1において、論理回路81への加速入力および減速入力がH、Lのときは、トランジスタTr2、Tr3がオンとなり、電源Bからの電流はトランジスタTr3、モータ24、トランジスタTr2および過電流停止回路83の抵抗器Rsを経て流れるので、加速出力に+Bが印加される。よって、直流モータ24の回転方向は出力ブーリ26およびガバナブーリ33が加速方向に回るよう制御される。

【0041】論理回路81への加速入力および減速入力がL、Hのときは、トランジスタTr1、Tr4がオンとなり、電源Bからの電流はトランジスタTr1、モータ24、トランジスタTr4および過電流停止回路83の抵抗器Rsを経て流れるので、減速出力に+Bが印加される。よって、直流モータ24の回転方向は出力ブーリ26およびガバナブーリ33が減速方向に回るよう制御される。

【0042】論理回路81への加速入力および減速入力がH、Hのときは、全トランジスタTr1、Tr2、Tr3、Tr4

がオフとなり、直流通路24に電圧が印加されず、直流通路24は停止する。

【0043】論理回路81への加速入力および減速入力がL、Lのときは、トランジスタTr2およびダイオードD4またはトランジスタTr4およびダイオードD2によりモータ端子を短絡し、直流通路24に回生ブレーキをかけ、イナーシャで回ろうとする直流通路24を短時間で停止させる。

【0044】前記過電流検出用抵抗器Rsは、その両端に発生した電圧でモータ電流を検知し、モータストール時の過電流信号を論理回路81へ入力して、モータ24をいったん停止させる。すると、この状態が保持され、次のリセット条件以外の入力があつてもモータは停止し続ける。リセット条件は、加速入力および減速入力が共にL、Lとなるときである。

【0045】出力ブーリ26およびガバナブーリ33の回転

(5)

特開平7-54677

8

7  
限界時に、回転角センサ27の予め決定された加速リミットおよび減速リミットの一方のリミット信号がライン65を経てドライバ63の論理回路81に入力されると、ドライバ63は無条件にブレーキ動作となり、モータ24を停止させる。この状態になったときの回転方向と逆回転方向の入力があると、ドライバ63は再びモータ24を駆動する。

【0046】次に、この図1乃至図4に示された実施例の作用を説明する。

【0047】(1) アクセルダイヤル11の回転に応じた信号がマイコン61の入力①に入力される。

【0048】(2) マイコン61は演算結果により出力①と出力②の組合せの出力を保護抵抗器62と冗長回路52のスイッチS1を介してドライバ63に伝送する。

【0049】(3) ドライバ63は表1に示される組合せで直流モータ24を駆動する。

【0050】(4) 直流モータ24の出力は減速機25に伝達される。この減速機25は遊星ギアやウォームギアが用いられ、高い減速比（例えば500～1000）が設定されているため、直流モータ24が停止すれば減速機25の出力軸に力が加わっても動かない。このため、通常が切られて直流モータ24が停止すると、減速機25の出力位置はその停止位置に保持される。

【0051】(5) 減速機25の出力軸は出力ブーリ26を回転させ、ケーブル34、35を巻取り、ガバナブーリ33を回転させ、燃料噴射制御装置32のガバナレバーを動かす。出力ブーリ26の回転角とガバナブーリ33の回転角とは常に1対1で対応する。

【0052】(6) 減速機25の出力は回転角センサ27にも伝達され、減速機出力すなわち出力ブーリ26の回転角に対応したセンサ出力（電圧）が得られる。出力ブーリ26とガバナブーリ33とは対応した関係にあるので回転角センサ27の出力電圧からガバナブーリ33の回転位置すなわちディーゼルエンジン31の回転数がわかる。

【0053】(7) また、アクセルダイヤル11やメインコントローラ51が不具合のときは、冗長回路52のスイッチS1を冗長側に切換えると、メインコントローラ51とアクセルアクチュエータ53とが切離される。

【0054】(8) 冗長回路52のスイッチS2は中立付モメンタリ方式なので、操作しない限りドライバ63の加速入力および減速入力には何も入力されず、接地抵抗器64によりドライバ63への各々の入力レベルはL、しとなり。アクセルアクチュエータ53はブレーキ状態で停止している。

【0055】(9) 冗長回路52のスイッチS2を加速側にすると、電源Bより保護抵抗器72、スイッチS2、スイッチS1を経てドライバ63へ入力される加速入力レベルがHになるので、ドライバ63は直流モータ24を回転させ、ガバナブーリ33を加速方向へ動かし、ディーゼルエンジン31の回転数を上昇させる。同様に、スイッチS2を減速側にすると、ディーゼルエンジン31の回転数が下降する。ス

イッチS2から手を離すと、このスイッチ又は中立付モメンタリであるため、ドライバ63への各入力レベルはL、しとなり、ブレーキ状態となって直流モータ24は停止し、ディーゼルエンジン31の回転数はそのまま維持される。

【0056】(10) 燃料噴射制御装置32の機関回転数調整用ガバナレバーに装着されたガバナブーリ33は、加速方向および減速方向ともに回転限界があり、それ以上回らないような構造になっているので、その回転限界を超えて回そうとするとモータ焼損および減速ギア破損のおそれがあるので、ルーズ機構36、37が可動し、モータ24および減速機25を保護する。

【0057】(11) このルーズ機構36、37も可動限界があるから、その可動限界までにモータ24を停止する必要がある。回転角センサ27の検出値によりその可動限界がわかるので、それより手前でモータ24を停止するようにドライバ63が動作する。すなわち、加速方向ルーズ機構36および減速方向ルーズ機構37の各可動限界に近付いたときの出力ブーリ26の回転状態に対応する回転角センサ27の加速側リミット位置および減速側リミット位置がドライバ63に予め設定されている。

【0058】(12) 例えば、マイコン61よりドライバ63に加速入力を指令すると加速方向にガバナブーリ33が回転し、ガバナブーリ33が回転限界に達するとルーズ機構36が可動し、回転角センサ27の信号が加速側リミット位置に対応した値（予め設定してある）になると、ドライバ63はブレーキ状態になり直流モータ24は停止する。このとき、マイコン61よりドライバ63に加速入力を入力し続けてモータ24は動かない。しかし、逆方向（減速方向）の回転指令をドライバ63に入力すると、モータ24は減速側に回る。

【0059】最後に、この実施例の作用効果を列記するところ通りである。

【0060】① ドライバ63の出力はアクセルアクチュエータ53の内部でモータ24に接続されており、従来のようにコンポーネント間のハーネスでの短絡を考えなくてよいので、特別な短絡保護手段が不要となり、小形化を安価に実現できる。メインコントローラ51のマイコン61からドライバ63への信号線は、微小信号であるから保護抵抗器64により容易に保護できる。

【0061】② 回転角センサ27によりリミット動作を行ふことで従来のリミットスイッチを廃止したから、信頼性の向上とコストダウンとを図れる。

【0062】③ アクセルアクチュエータ53にドライバ63を内蔵したので、メインコントローラ51の不具合による冗長動作時でもドライバ63を介して直流モータ24を駆動でき、モータストール時にドライバ63内の過電流停止回路8が働き、モータ24の焼損を防止できる。

【0063】④ ドライバ63への指令信号をハイアクティブにしたことにより、メインコントローラ51とアクセ

50

(5)

特開平7-54677

9

ルアクチュエータ53間のハーネスで、コネクタ接触不良や絶縁不良によるラインオーブンや機体グランドへのラインショートが起きてても、アクセルアクチュエータ53は異常動作せず停止するので安全である。すなわち、ドライバ入力の一方のみがHにならない限りモータ24は動作せず、ラインオーブン(L, L)およびラインショート(H, H)のいずれの場合もモータ24への通電がなされない。

【0064】⑤ 冗長回路52はドライバ63への指令信号(微小電流)の入切だけであるから、小形かつ安価なスイッチS1, S2で構成できる。また、微小電流であるから保護抵抗器77を入れることが容易にでき、冗長回路52とアクセルアクチュエータ53との間のハーネス短絡に対しても安全である。

【0065】

【発明の効果】 詛求項1に記載の発明によれば、アクセルアクチュエータ内に内蔵したドライバとモータとを直接接続することにより、その間での短絡のおそれを考慮する必要がなく、短絡保護手段を必要としない分、ドライバを小形で安価なものにできる。また、アクセルアクチュエータ内蔵のドライバの入力側に接続される外部回路(例えば冗長回路)も、微小電流の入切を行うものでよいから小形で安価に構成できる。

【0066】詐求項2に記載の発明によれば、回転角センサの出力値よりリミット信号ラインを経てリミット位置を検出したドライバによりモータ停止用のリミット制御を行うから、従来の信頼性に欠ける高価な大形リミットスイッチを停止でき、信頼性の高い過負荷保護手段を安価に提供できる。

【0067】詐求項3に記載の発明によれば、ドライバ内に、モータへの過電流遮電を停止する過電流停止回路が設けられたから、過電流供給によるモータの焼損を防止できる。この過電流停止回路も信頼性の高い安価な過負荷保護手段となっている。しかも、メインコントローラ以外の外部回路(例えば冗長回路等)からアクセルアクチュエータへ加減速信号が入力された場合もドライバ\*

10

\*を介してモータを駆動するから、そのような場合でもドライバの過電流停止回路が有効に働く効果がある。

【0068】詐求項4に記載の発明によれば、ドライバ指令信号を加速入力と減速入力との組合せによるハイアクティブにしたから、メインコントローラとアクセルアクチュエータとの間の伝送ラインでラインオーブンやラインショート等の異常が生じたときも、モータは異常動作することなく停止し、安全である。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係るアクセルアクチュエータを組込んだディーゼルエンジン回転数制御システムの一例を示す概要図である。

【図2】同上制御システムにおけるアクセルダイヤルとして使用される(A)ボテンショメータおよび(B)ロータリスイッチの回路図である。

【図3】同上制御システムにおける冗長回路を示す回路図である。

【図4】同上制御システムにおけるドライバを示す回路図である。

【図5】従来のディーゼルエンジン回転数制御システムを示す概要図である。

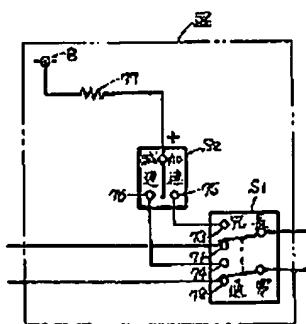
【図6】従来の制御システムに使用されている冗長回路を示す回路図である。

【図7】従来の加速側および減速側リミット位置を検知するリミットスイッチの説明図である。

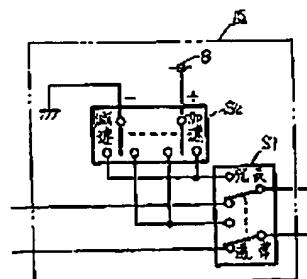
【符号の説明】

24	モータ
27	回転角センサ
31	ディーゼルエンジン
33	回転数調整用可動部としてのガバナブーリ
51	メインコントローラ
53	アクセルアクチュエータ
63	ドライバ
65	リミット信号ライン
83	過電流停止回路

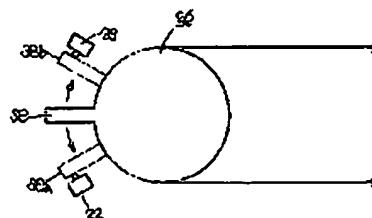
【図3】



【図6】



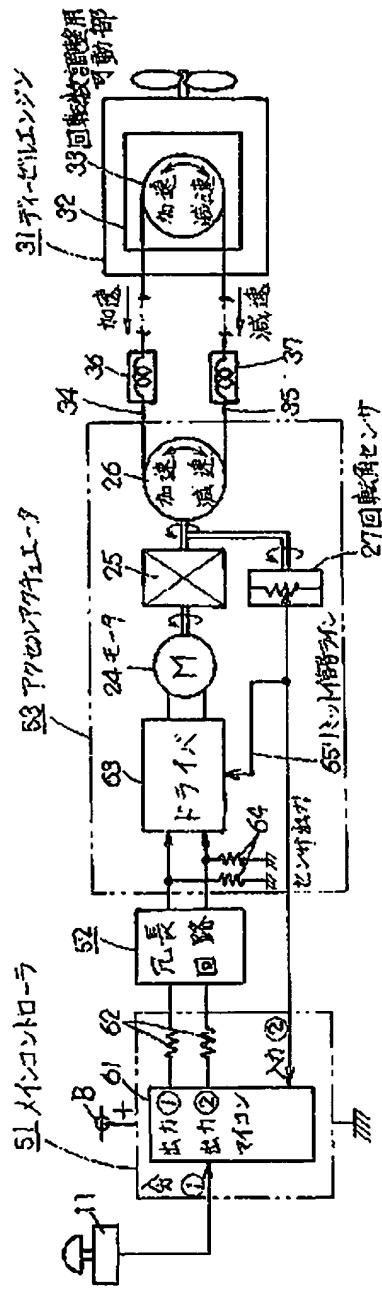
【図7】



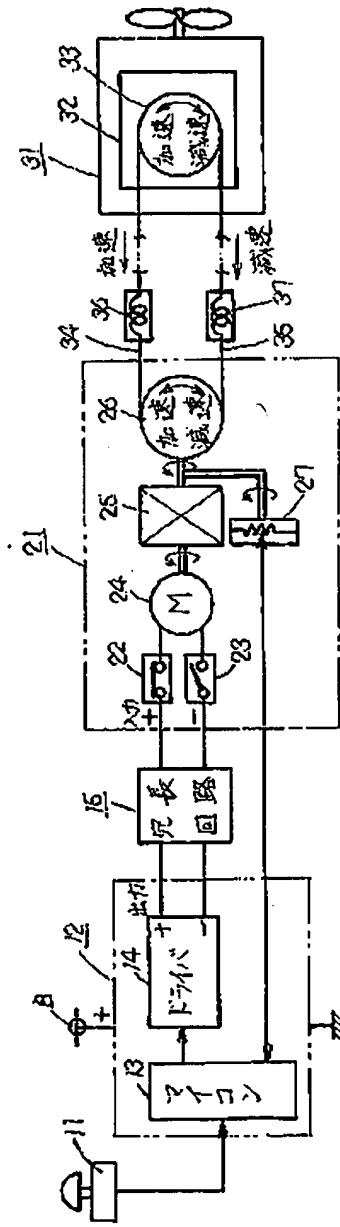
(7)

特開平7-54677

【図1】



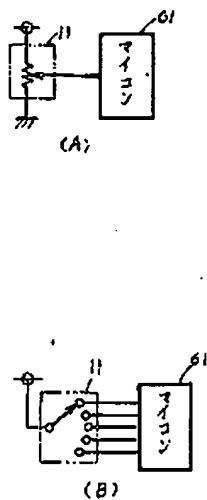
【図5】



(3)

特開平7-54677

【図2】



【図4】

